



RECEIVED  
MAR 06 2002  
Technology Center 2100

## **PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT**

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application : January 24, 2001  
Application Number : Patent Application No. 015191 of 2001  
Applicant (s) : Hitachi, Ltd.

Dated this 7th day of December, 2001

---

Kouzou OIKAWA  
Commissioner,  
Patent Office  
Certificate No. 2001-3107551



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED  
MAR 0 6 2002  
Technology Center 2100

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-015191

出 願 人

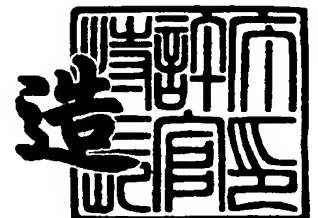
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3107551

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT00P1077

【提出日】 平成13年 1月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/66

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 高口 雅成

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 常田 るり子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 荒牧 浩二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 梅村 馨

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークソリューション分析方法及び分析システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

顧客と試料分析機関と試料分析装置との間を通信回線を介してネットワークで結び、前記試料分析機関が、前記顧客からの発注に沿い前記試料分析装置を装置制御して計測データを取得し、前記顧客が、ネットワーク端末を介して前記試料分析機関から受ける前記取得計測データとそれに伴うサービス内容に応じた課金状況とを確認し、前記試料分析機関との分析作業に参加するよう構成したことを特徴とするネットワークソリューション分析方法。

【請求項 2】

顧客と試料分析機関と試料分析装置とが通信回線を介して結ばれたネットワークにあって、前記試料分析機関が、前記顧客からの発注に沿い前記顧客もしくは前記試料分析機関が保有する試料分析装置を装置制御して計測データを取得するステップと、前記顧客が、ネットワーク端末を介して前記試料分析機関から受ける前記取得計測データおよびそれに伴うサービス内容に応じた課金状況を確認し、前記試料分析機関との分析作業に参加するステップと、前記試料分析機関より前記顧客へ分析結果を提示するステップとを含んでなることを特徴とするネットワークソリューション分析方法。

【請求項 3】

前記試料分析機関が、前記試料分析装置に関する操作や装置運営にかかわる作業、および習得した計測データの解釈・解析を、前記ネットワークを介して前記顧客へ提供するステップを含んでなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のネットワークソリューション分析方法。

【請求項 4】

前記試料分析機関が、前記ネットワークを介して、前記顧客が前記分析結果に伴う課金状況を確認し、それに応じて金融機関に振り込んだ費用を回収するステップを含んでなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のネットワークソリューション分析方法。

【請求項5】

前記ネットワーク端末の画面上には、装置制御画面、計測データ表示画面、課金状況画面、モニタ画面を分割表示、もしくはそれらの画面の内任意の画面を表示するよう構成したことを特徴とする請求項1又は2記載のネットワークソリューション分析方法。

【請求項6】

顧客もしくは試料分析機関が保有する試料分析装置と、前記試料分析機関が前記顧客からの発注に沿い前記試料分析装置を装置制御して計測データを取得する手段と、顧客側にあつて前記試料分析機関から前記取得計測データおよび分析作業に伴うサービス内容に応じた課金状況を受信し、画面上に表示する機能を有する端末とを具備し、前記顧客側と前記試料分析機関と前記試料分析装置との間を、通信回線を介してネットワークで結び、ネットワークを介して前記分析作業を行うよう構成したことを特徴とするネットワークソリューション分析システム。

【請求項7】

前記ネットワークは、メモリ領域を具備し、かつ、前記メモリ領域に過去の分析データを蓄積し、前記顧客の要請に応じて前記分析データを開示するライブラリ機能を有することを特徴とする請求項6記載のネットワークソリューション分析システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、試料分析に係り、特に、ネットワークを介して試料分析を行う試料分析方法および試料分析システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の分析評価業務は以下の形態を取っていた。まず、顧客から試料を仕様書と共に試料分析機関に送り、操作の専門家である分析担当者に分析してもらう。結果が出た時点でデータを顧客に郵送、もしくはメールで報告する。また、顧客が装置を有している場合は、分析機関の専門家が顧客の実験室に出張し、データ

収集を代行する方法が取られていた。

【0003】

一方、試料分析装置をインターネット経由で外部から制御する技術の幾つかは、既に市場に提供されている。例えば、「日本電子顕微鏡学会第55回学術講演会予稿集」、p181-182（1999年）に開示されている、大阪大学の超高压電子顕微鏡におけるネットワークを介した遠隔操作が代表例である。本例では、電子顕微鏡に備えられた操作卓をさらに1式準備し、これを顧客側に設置する。この顧客側操作卓と電子顕微鏡はインターネットを介して接続されており、顧客は装置を遠隔操作できる。また、操作卓のほか、双方にテレビカメラとモニタが備えられ、これによりテレビ会議の要領で、双方で意思の疎通を図りながら操作を進めて行くことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

装置が大型かつ高価になるに従い、顧客で様々な分析装置を自前でそろえる際、設備投資や装置維持にかかる費用が増大し、操作の専門家の育成維持にも時間と費用が増大するという問題があった。また、操作技術が高度化するに従い、分析技術はもとより、試料作製・前処理のような工程に対して、専門オペレータの育成に時間とコストがかかるようになってきた。

【0005】

従って、外部の分析機関に試料を送付し、分析を依頼することでこれらの費用を節減する手段が取られることがしばしばあるが、顧客と分析機関が物理的に離れているのが通常であるため、視野指定をはじめ、観察中に方針を決める必要がある場合は、顧客が分析機関に出向く必要があった。これは実用上、分析担当者は時間的制約を受け、装置の調子の良いときに必ずしも分析できないという問題を発生する。

【0006】

また、分析結果が出た際、結果は顧客にデータが送られるが、ここでさらに追加分析の要求が発生することがしばしばであるが、従来法では、結果データのやり取りと追加方針打ち合わせに時間がかかり、最終的に有益な情報を得るまでに

時間がかかるという問題があった。

【0007】

一方で、顧客側に多くの優れた装置があるものの、操作や管理維持に専門的知識と技術を有する担当者が経済的もしくは時間的に揃えられないと言う問題がある場合も多い。この場合、分析機関から専門家を派遣、操作してもらう手段が取られるが、時間的制約や出張に伴う経済的負担が大きく、頻繁に利用できないという問題や即座の対応が受けられない等の問題があった。また、専門家がない時間の装置運営（維持管理やメンテナンス）は顧客側で行わなければならないと言う問題があった。

【0008】

さらに、取得したデータが高度化・多様化するに従い、データ解釈も同時に複雑になってくる。このため、分析経験の浅い顧客においては、取得したデータから十分な情報を引き出せないという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、試料分析分野において、高速かつ多角的な分析作業・分析結果と装置運営をサービスするネットワークソリューション分析方法および分析システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するためには、まず、試料分析に用いる分析機器・装置と、機器・装置操作を含め試料分析の専門家（分析担当者）を擁する試料分析機関と、顧客との間を通信回線を介してネットワークで結ぶ。ここで、試料分析機関の分析担当者と顧客とは、お互いにテレビ会議等を介して実時間で分析作業を進めていく。時には、顧客から装置を遠隔操作で制御する。また専門的知識の必要な装置メンテナンス等、装置運営上必要な動作をネットワーク経由で分析担当者は顧客にサービスする。

【0011】

また、データベース上に過去の取得データや解析事例を蓄積しておくことで、分析期間は顧客の取得したデータに解析や解釈を付与することができる。予め分



析や作業に要した時間や操作の難易度、付加価値量等にしがった料金体系が定められており、ネットワークに接続された課金計算機能により自動的に料金を割り出し、顧客には操作画面上で、オンラインで連絡すると共に、顧客はその料金積算を勘案しながら操作依頼メニューを組み立てていく。

## 【 0 0 1 2 】

従って、顧客は分析・作業内容によって料金に変化して行く様子を即座に理解でき、その後の依頼内容を検討して行ける。最終的に、分析機関から連絡を受けた金融機関から顧客に戴せて請求し、料金を回収する。本システムにより、装置と操作専門技術、データ解析技術を共有化し、分析に要するコスト、時間を低減する。

## 【 0 0 1 3 】

このように、本発明によれば、顧客と試料分析機関と試料分析装置との間を通信回線を介してネットワークで結び、試料分析機関が、顧客からの発注に沿い試料分析装置を装置制御して計測データを取得し、顧客が、ネットワーク端末を介して試料分析機関から受ける取得計測データとそれに伴うサービス内容に応じた課金状況とを確認し、試料分析機関との分析作業に参加するよう構成したことを特徴とするネットワークソリューション分析方法を提供する。

## 【 0 0 1 4 】

また、本発明によれば、顧客と試料分析機関と試料分析装置とが通信回線を介して結ばれたネットワークにあって、試料分析機関が、顧客からの発注に沿い、顧客もしくは試料分析機関が保有する試料分析装置を装置制御して計測データを取得するステップと、顧客が、ネットワーク端末を介して試料分析機関から受ける取得計測データおよびそれに伴うサービス内容に応じた課金状況を確認し、試料分析機関との分析作業に参加するステップと、試料分析機関が顧客へネットワークを介して分析結果を提示するステップとを含んでなることを特徴とするネットワークソリューション分析方法を提供する。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明によれば、顧客もしくは試料分析機関が保有する試料分析装置と、試料分析機関が、顧客からの発注に沿い前記試料分析装置を装置制御して計測

データを取得する手段と、顧客側において、試料分析機関から取得計測データおよびそれに伴うサービス内容に応じた課金状況を受信し、画面上に表示する機能を有する端末とを具備し、顧客側と試料分析機関と試料分析装置との間を通信回線を介してネットワークで結び、ネットワークを介して分析作業を行うよう構成したことを特徴とするネットワークソリューション分析システムを提供する。

## 【0016】

さらに、本発明は、上記構成において、試料分析機関が、試料分析装置に関する操作や装置運営にかかわる作業、および習得した計測データの解釈・解析を、ネットワークを介して顧客へ提供するように構成したことを特徴とする。

## 【0017】

さらにまた、本発明は、上記構成において、顧客が分析結果に伴う課金状況を確認し、それに応じて金融機関にネットワークを介して振り込んだ費用を、試料分析機関が回収するように構成したことを特徴とする。

## 【0018】

さらにまた、本発明は、上記構成において、ネットワーク端末の画面上には、装置制御画面、計測データ表示画面、課金状況画面、モニタ画面を分割表示、もしくはそれらの画面のうち任意の画面を表示するように構成したことを特徴とする。

## 【0019】

さらにまた、本発明は、上記構成において、ネットワークは、メモリ領域を具備し、かつ、かかるメモリ領域に過去の分析データを蓄積し、顧客からの要請に応じて前記分析結果に関するデータを開示するライブラリ機能を有することを特徴とする。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

## (実施例1)

図1に、本発明の実施例として、試料分析機関1に各種装置があり、顧客2がネットワーク12を介して遠隔操作しながら分析を進めていくビジネス形態の一つを示す。

## 【0021】

分析装置、分析担当者10、依頼者11をネットワーク12で結び、双方にカメラ8やマイクを設置することにより、モニタ7やネットワーク端末16を用いたテレビ会議を通じて打ち合わせながら作業を進められるようにする。ここで、A分析装置3、B分析装置5とは、例えば、電子顕微鏡、質量分析計、光電子分光装置、プローブ顕微鏡、オージェ分光装置、磁気共鳴装置等の各種物理分析装置や半導体検査装置、クロマトグラフィ、DNAシーケンサ、血液分析装置等の各種化学分析装置や生化学検査装置、収束イオン照射装置やプラズマクリーナ等の試料作製・前処理装置、パソコン、スキャナ等の各種画像・データ処理装置、ハードディスクのような過去のデータを蓄積したライブラリ機能等を広く含むこととし、これにより総合的なキャラクタリゼーションを実現する。これらの制御は、現在、技術的には概ねPC制御できるようになって市場に提供されてきている。

## 【0022】

従って、これらA分析装置用制御コンピュータ4、B分析装置用制御コンピュータ6、ネットワーク端末16をネットワークシステム12でつなぎ、各々の間で共通のコマンドをテキスト送信することで、外部からの遠隔操作を可能とする。ここで、装置制御とは、試料の装置への出し入れ、真空排気、ビーム出しと予備調整・光学軸だし、焦点補正、非点補正、試料微動・傾斜、撮影、撮影データの保存とプリントアウト等を含む。装置を制御する操作卓9には、視野探し時に用いる試料ステージの微動機構や焦点合わせ、データ収集スタートボタンなど、操作が容易で優先度が高く、頻繁に用いる機能に関するボタンやつまみを載せることとし、簡単な操作を参加することで効率的な分析を実現する。

## 【0023】

これら装置制御は、ネットワーク端末16とは別の操作卓12で行うことも、ネットワーク端末画面上で、たとえばタッチパネル式の制御画面を準備することで行うこともできる。前者の場合は、予め顧客に操作卓を郵送する等の準備が必要であるが、後者の場合、操作画面はソフトウェアであり、フロッピーディスク等の記憶媒体を郵送するか、ネットワーク経由で該ソフトウェアをインストーラ

とともに事前に顧客に伝送するため、準備が容易である。また、分析装置により操作内容が異なるため、異なった操作卓、もしくはソフトウェアを送ることが必要である。ソフトウェアの場合は、実施例2で述べる「操作画面」部分を分析装置毎に準備し、操作する際に呼び出すことも考えられる。

## 【0024】

ここで、例えば、複数分析装置の活用例として、半導体検査装置や収束イオン照射装置でウェハまたはチップ上の不良部を探索し、収束イオン照射装置で不良部分を摘出加工し、電子顕微鏡で形状観察する等の方法が考えられる。半導体検査装置や収束イオン照射装置間では不良ビット毎に座標データを共有しておくことにより、半導体検査装置で発見した不良箇所、いわゆるフエールビットマップから迅速に収束イオン照射装置で探し出し、加工工程に移ることができるようにする。

## 【0025】

ネットワークシステム12を管理するホストコンピュータには、以下に述べる課金計算機能13やライブラリ機能15を搭載する。予め、分析に要する時間や操作の難易度、貸し出し機器種類や受けたサービスに従った料金体系が定められており、ネットワークに接続された課金計算機能13により料金を割り出し、顧客には操作画面上でオンラインで連絡すると共に、顧客はその料金積算を勘案しながら操作依頼メニューを組み立てていく。

## 【0026】

サービス内容には、複数種類の装置制御、データ取得、データ解釈、データ解析、質疑応答、過去のデータの参考提示、装置の維持管理やメンテナンス作業、半導体製造などに対するソリューションの提供を含む。

## 【0027】

このほか、有償公開、即ち分析依頼項目によらず装置や分析専門家の時間貸しや、年間保守契約のような一括契約形態も料金体系に含め、課金を単純化することもできる。最終的に、課金計算機能13から連絡を受けた金融機関14から顧客2に請求が成され、料金は回収される。予め顧客2から分析機関1に試料や仕様書を送付すること、さらに予備分析などを通じて費用の見積りを算出し、本分

析前に見積書を作成、顧客にネットワークシステム12経由で報告する過程をも含む。

## 【0028】

図2には、契約・発注から実際の分析作業、課金までの顧客、分析機関、金融機関間でのやり取りを含む一連の工程に必要なアルゴリズム例を示した。ここでは、アルゴリズム全体を便宜上、契約／発注101、実作業102、課金103にグループ化して説明する。また、本アルゴリズム例では、顧客、試料分析機関、金融機関についての行動内容を時系列的に並べて示した。

## 【0029】

不特定多数の顧客が利用できるシステムとして、インターネットを介したコミュニケーション方法が考えられる。そこで、予め分析機関は顧客からの契約申込み201を受けるためのWebサイト開設301を行っておく。Webサイトに契約申込み201の到着が確認された後、分析機関は金融機関に課金口座開設401を要請する。また、分析機関と顧客の間のリモート試料分析に関するコミュニケーションを実現させるために必要な物品、すなわち専用の制御画面や操作卓、TVカメラ、各種ソフトウェアおよびハードウェアの取り扱い説明書、契約全般に関する契約説明書や料金表などを、分析機関は顧客に送付する(302)。また、金融機関も顧客に開設した課金口座通知402を行う。

## 【0030】

顧客は、インターネット通信回線の通信環境設定202を行うと共に、分析機関も同様に通信環境設定303を実施する。ここで、通信のセキュリティを確保するため、制御画面を立ち上げる際には、予め分析機関から通知されたパスワードを入力することとし、パスワードを知らない第3者がむやみに制御画面を使用できないようにすることも重要である。こうして作業環境の整備がなされた後、顧客は評価したい試料を選定し、評価内容を詳細に指示した分析仕様書を添えて分析機関に送付する(203)。

## 【0031】

これをみて、分析機関は大まかな予算の見積もりを発行すると共に、共同作業を行う分析日時通知304を行う。これを確認した後、顧客は正式発注204を

行い、分析機関は受注した作業に対しての整理番号となる作業番号発行305を行う。これは、金融機関と共有することで円滑な金銭授受を成り立たせることができるため、金融機関でも同様に作業番号発行403を行う。

#### 【0032】

次に、上記分析日時となり、顧客および分析機関は、上記取り扱い説明書に従って相互に通信回線を介したコミュニケーションをとるものとする。ここでTV会議をしながら打ち合わせ、詳細内容決定205を行う。顧客の指示や一部ネットワーク経由で遠隔操作による参画を受けながら、分析機関は主体的に分析作業306を実施する。顧客は、分析作業参加やライブラリ参照206により、刻々と取得されていくデータを考察し、方針を検討しながら、分析機関に希望の分析方法を選択・指示し、修正を加えていく。分析機関は、結果データ報告/送付307を行い、逐次データに関して打ち合わせ、結果の議論207をTV会議しながら進めていく。

#### 【0033】

ここで、データ報告/送付307は、迅速性が要求されることから、ネットワーク画面上での表示で進められる。また、データのセキュリティの観点からは、データはネットワーク上では暗号化するものとし、何らかの方法でネットワーク途中でデータを入手した第三者がデータを参照できないようにすることも重要である。

#### 【0034】

上記結果の議論により、データに問題があったり、不十分である場合には再度分析作業の繰り返しとなるし、データが十分と判断される場合は作業を完了する。

#### 【0035】

作業完了となった場合、分析機関は、顧客と金融機関に対して料金計算/通知308を行う。なお、料金については、顧客は、後述する実施例2における図5で示される操作画面上にて費用画面部分で常にモニタでき、分析機関と相談し、自分のもつ予算に合わせて作業内容を絞りながら分析作業と並行に進めていくことが望ましい。従って、ここでの料金計算/通知308は最終的な金額について

の連絡であることが多い。これは、通信画面を介してもよいし、郵送でも構わない。

【0036】

金融機関はこれを見て顧客に対して請求書発行404を行い、顧客はこれに従い金融機関に費用振込208を行う。金融機関は、振り込まれた費用から手数料を差し引いた後、分析機関に費用振込405を行う。これを受け、分析機関は、全ての作業の完了を確認し、顧客に完了通知発行309を行う。顧客もこれにより完了209を確認する。この時、上記送付302により借り受けていた各種ハード／ソフトウェアを分析機関に返却する場合が多いと考えられる。

【0037】

また、上記ライブラリ機能は、過去の分析データを蓄積していくことにより、これを参照した場合、類似例を見つけることにより同様の分析の二度手間を避けたり、分析方針立案の参考にできる。また、ライブラリ機能は、分析日時以外でも分析機関のWebサイト利用機能として常備しておき、例えば、会員制で平時より参照できるようにしてもよい。ここでは、セキュリティの問題からパスワードを導入すること、そして公開できる情報を専門家がコーディネートして掲載するようにする。

【0038】

(実施例2)

ここでは、実施例1で述べた分析ビジネスにおいて、顧客側のネットワーク端末16に提供される操作画面の1つの例を、図5を用いて示す。

【0039】

ここでは、ウィンドウズパソコンで制御する「リモート分析システム」ファイルについての一例である。画面は4分割され、遠隔で操作する装置の「操作画面」、結果を表示する「結果画面」、チェックリストにより、課金を相談しながら決定していき、積算額がモニタできる「費用画面」、分析機関と顧客間でテレビ会議等のオンライン会議による質疑応答や装置運営、データ解釈等についてのコンサルタント等に用いる「モニタ画面」から構成した。

【0040】

「操作画面」は前記した装置の基本操作のためのつまみやボタン、計器などを配置し、タッチパネルもしくはマウスによるクリックで制御できるようにする。

「結果画面」には、分析作業を通じて撮影した像や取得したスペクトルのほか、ライブラリ機能から検索してきた過去のデータや、分析機関の専門化が提示する様々なデータを表示する。

#### 【0041】

このほか、経験のより豊かな分析機関の担当者は、取得したデータに対して解釈や解析を施し、自己の保有するデータベースに参照し、場合によっては複数の分析装置を駆使することで多角的な評価を行い、原因究明につながるソリューションを提示する。このとき、例えば、「結果画面」に自己の見解を「報告書」の形で提示することとする。複数の分析装置を用いた場合、例えば、「結果画面」の画面切替ボタンをクリックすることで、目的の分析装置のデータ画面に変えることができる。

#### 【0042】

また、「費用画面」には、予め分析機関が提供する価格表が一覧で掲載され、分析機関と顧客が相談しながら作業内容を決めて行く際、該当項目にマーク、例えば、項目に添えられたラジオボタンをマークしていくこと等により、費用を積算していき、合計金額が一目でわかるようにする。最終的に見積もり額が積算後、顧客は承認ボタンをクリックすることで費用を確定するほか、これにより別画面が開き、金融機関に対する支払いのための請求書送付連絡先や引き落とし口座等を入力できるようにする、「モニタ画面」には、カメラ8で映し出されるお互いの姿やデータを示す画面である。ここには、カメラ8のフォーカスやズームのほか、カメラ種類が複数ある場合はその切替ボタンなどを準備する。

#### 【0043】

このようにネットワーク端末の制御画面には、装置制御画面、データ表示画面、課金状況確認画面、テレビ会議モニタ画面を同時に分割表示してもよいし、また必要に応じて、このうちの任意の画面が表示されるよう構成してもよい。

#### 【0044】

(実施例3)



図3には、顧客2が各種装置を有し、分析機関1からネットワークを介して操作やメンテナンスなどのサービスを提供し、分析を進めていく場合の実施例を示す。

## 【0045】

この場合のサービスには、分析データの取得と提供のほか、事前の試料作製・前処理、装置調整、メンテナンスや真空度モニタ、ビーム量調整、液体窒素補給、分析作業前ウォーミングアップ、冷陰極フィールドエミッション電子銃のフラッシング、装置操作やデータ解析・解釈に関するQ&A等のコンサルタント等、装置運営上必要な専門的行為を広く含めるものとする。実施例1同様、これらの操作はコンピュータ化されていることが前提であるが、ほとんどの項目について、現在技術的に可能である。

## 【0046】

ネットワークシステム12で用いる制御・通信コマンドをシステム全体で共通にすることで、顧客2と分析機関1を1対1関係に限定することなく、多数の顧客2が複数の分析機関1の様々な分析装置を利用できるようにできる。これにより、1分析機関で有しない分析手法も利用可能となる。

## 【0047】

また、ネットワークシステム12上には大きなメモリ領域、即ちライブラリ機能を確保し、希望者はデータを掲載すると共に閲覧できるようにする。このように、システムが多く参照データを提供できるようになることで、顧客2は過去の分析例を参考にしながらデータ収集の2度手間を省き、この結果、時間とコスト低減を図ることが出来る。

## 【0048】

ライブラリ使用料も時間やデータの機密度に応じて課金する。この顧客2がこのライブラリ機能を利用する際は、パスワードや登録番号などを示すことで、不特定多数がライブラリを利用・引用できないようにし、知的所有権を保全する。同様に、ここに示されるデータは予めロックを掛けておくことにより、顧客が容易にコピーできないようにすることもできる。

## 【0049】

このように、本発明では、収集したデータをライブラリ機能のデータを照らし合わせ、また専門家の解釈や解析を仰ぐことで高度な情報を抽出できるようになる。

## 【0050】

図4には、契約・発注から実際の分析作業、課金までの顧客、分析機関、金融機関間でのやり取りを含む一連の工程に必要なアルゴリズム例を示した。ここでも、図2の例と同様に、アルゴリズム全体を便宜上、契約／発注101、実作業102、課金103にグループ化した。

## 【0051】

契約／発注101において、図2と図4の例で示したアルゴリズムの違いは、前者では試料に分析仕様書を添えて送付していた(203)のに対し、後者では分析仕様書のみ送付する(210)。これは、分析装置が顧客側にあるからで、顧客は自ら試料を分析装置にセッティングする。

## 【0052】

実作業102においては、はじめにTV会議をしながら打ち合わせ、詳細内容決定205を行う。次に、分析機関は、分析作業や、装置の維持管理作業310を行う。ここでも、分析作業は熟練技術を擁した分析機関側が主体となって、ネットワークを介した遠隔操作にて顧客の有する装置を操作していく。顧客は、分析作業参加やライブラリ参照206により、刻々と取得されるデータを考察し、方針を検討しながら、分析機関に希望の分析方法を選択・指示し、修正していく点は、実施例1と同様である。TV会議を利用した打ち合わせと結果の議論207も同様であるが、本実施例の場合、分析機関は装置維持管理作業を行い、これに伴うコンサルタント311も行う。すなわち、顧客により装置の性能を引き出すための維持管理、操作方法に助言を与えていくことが重要となる。こうして実作業102が完了すると、課金103に進む。課金103におけるフローは、実施例1と同様である。

## 【0053】

上記実施例では、顧客2が装置を有している場合の例であったが、これは所有している装置のみならず、分析機関1や、図示されない分析機器メーカー、金融機

関などからのリース装置であってもビジネス形態として同様に成り立つ。すなわち、リースとすることで顧客2の負担は軽減し、その分分析費用に回したり、管理装置の種類や台数を増やせる等のメリットがある。従って、分析機関は遠隔操作や維持管理・コンサルタントの費用にリース費用を上乗せして請求する。この時の操作画面は図5で共用できる。

## 【0054】

このように、本発明では、自己の有しない装置による多角的分析を可能とする。

## 【0055】

## (実施例4)

上記実施例にて説明したコンサルタントについて具体例を示す。例えば、電子顕微鏡で高分解能像を撮影した場合の例を示す。高分解能像(格子像)は試料厚さやフォーカス条件で撮影される格子間隔が異なってくる。このため、原子配列モデルと撮影した像は簡単に比較できない。この場合、原子配列モデルと電子光学系を仮定したシミュレーションを用い、撮影した像の妥当性と解釈を行う必要がある。こうした技術は難易度が高く、分析機関にて撮影した像に解釈を施し、顧客にフィードバックするのが有効である。同様の目的で、高分解能像(格子像)をフーリエ変換し、その周期構造を示すパターン像と、電子回折像のデータベースを比較することにより、撮影した試料の結晶構造や格子面間隔、歪みや欠陥・転位の有無、材料の同定を行うことができる。

## 【0056】

また、試料に電子線を照射した場合、特性X線が発生するほか、試料を透過する、材料に起因したエネルギーロス特性を示すことから、電子線照射領域の物質同定や原子の結合状態などを調べることができる。一般にスペクトルデータには、目的の物質からの信号のほか、さまざまなバックグラウンドが含まれる。例えば、装置を形成する材料からのシステムピークや制動X線などの連続的なバックグラウンドが存在するし、試料中に幾つかの材料が含まれると、近接したピークのテール部分がお互いのピークのバックグラウンドになる。

## 【0057】

こうした場合、取得した生データからバックグラウンド減算する必要があり、ピーク強度から元素組成に定量化する際にはデータ変換が必要である。これらの処理は、一般に初心者には難しいため、従来は解析ソフトを鵜呑みにして結果を出していたが、試料厚さや装置状態で結果が異なり、データの信頼度は低かった。このような場合、専門化による精密な解析が重要となり、ネットワークを介して結果を相談しながら解析してもらうメリットは極めて大きい。

【0058】

【発明の効果】

本発明によれば、装置と操作専門技術を顧客と分析機関で共有化し、分析に要するコスト、時間を低減することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1を説明する図。

【図2】

図1に示すビジネス形態を実現するための手順例を示すフロー図。

【図3】

本発明の実施例3を説明する図。

【図4】

図3に示すビジネス形態を実現するための手順例を示すフロー図。

【図5】

分析作業を進めるための遠隔操作をサポートする操作画面の一例を示す図。

【符号の説明】

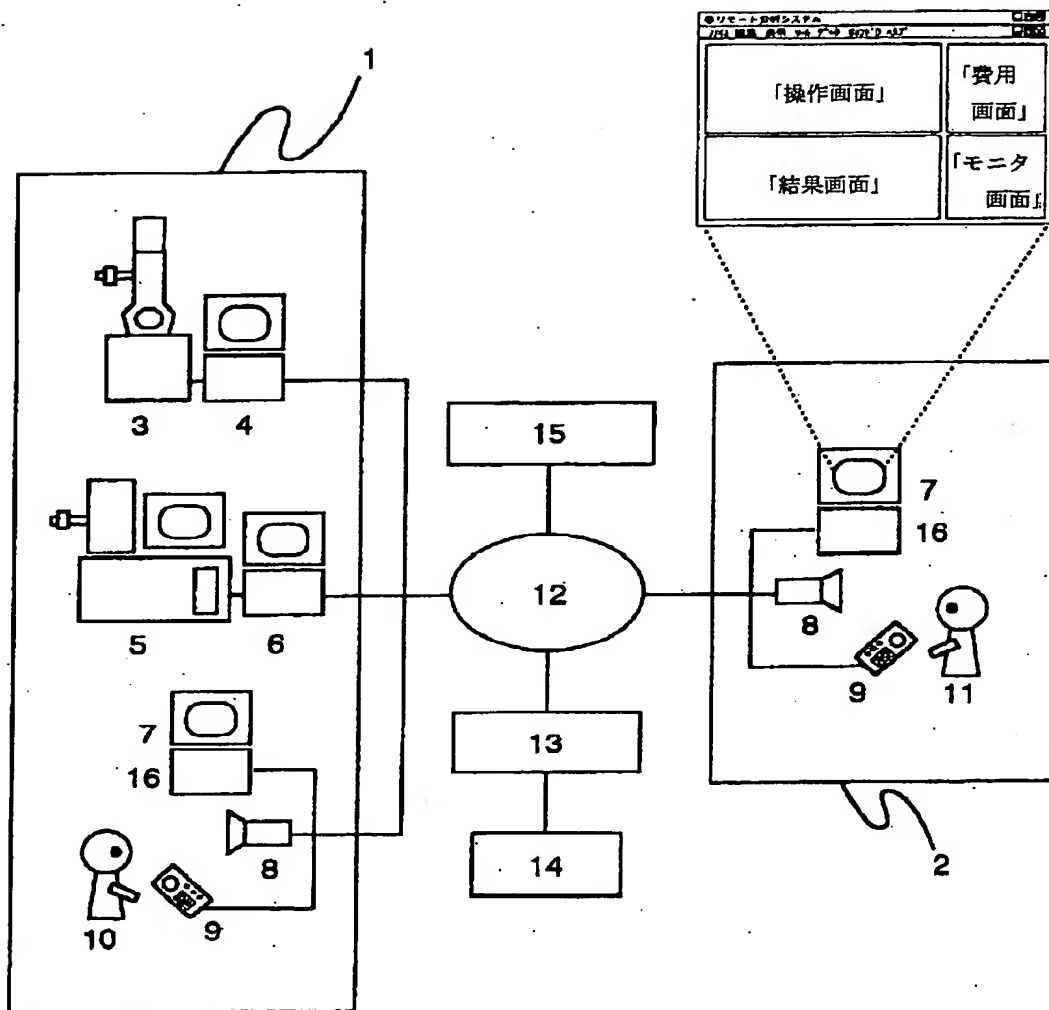
1…分析機関、2…顧客、3…A分析装置、4…A分析装置用制御コンピュータ、5…B分析装置、6…B分析装置用制御コンピュータ、7…モニタ、8…カメラ、9…操作卓、10…分析担当者、11…依頼者、12…ネットワークシステム、13…課金計算機能、14…金融機関、15…ライブラリ機能、16…ネットワーク端末、101：契約／発注、102：実作業、103：課金、201：契約申込、202：通信環境設定、203：試料、分析仕様書送付、204：正式発注、205：打ち合わせ・詳細内容決定、206：分析作業参加とライブ

ラリ参照、207：打ち合わせ・結果の議論、208：費用振込、209：完了、210：分析仕様書送付、301：Webサイト開設、302：制御画面、操作卓、TVカメラ、取り扱い説明書、契約説明書、料金表送付、303：通信環境設定、304：分析日時通知、305：作業番号発行、306：分析作業、307：結果データ報告・送付、308：料金計算・通知、309：完了通知発行、310：分析作業と装置維持管理作業、311：打ち合わせ・結果の議論とコンサルタント、401：課金口座開設、402：課金口座通知、403：作業番号発行、404：請求書発行、405：費用振込。

【書類名】 図面

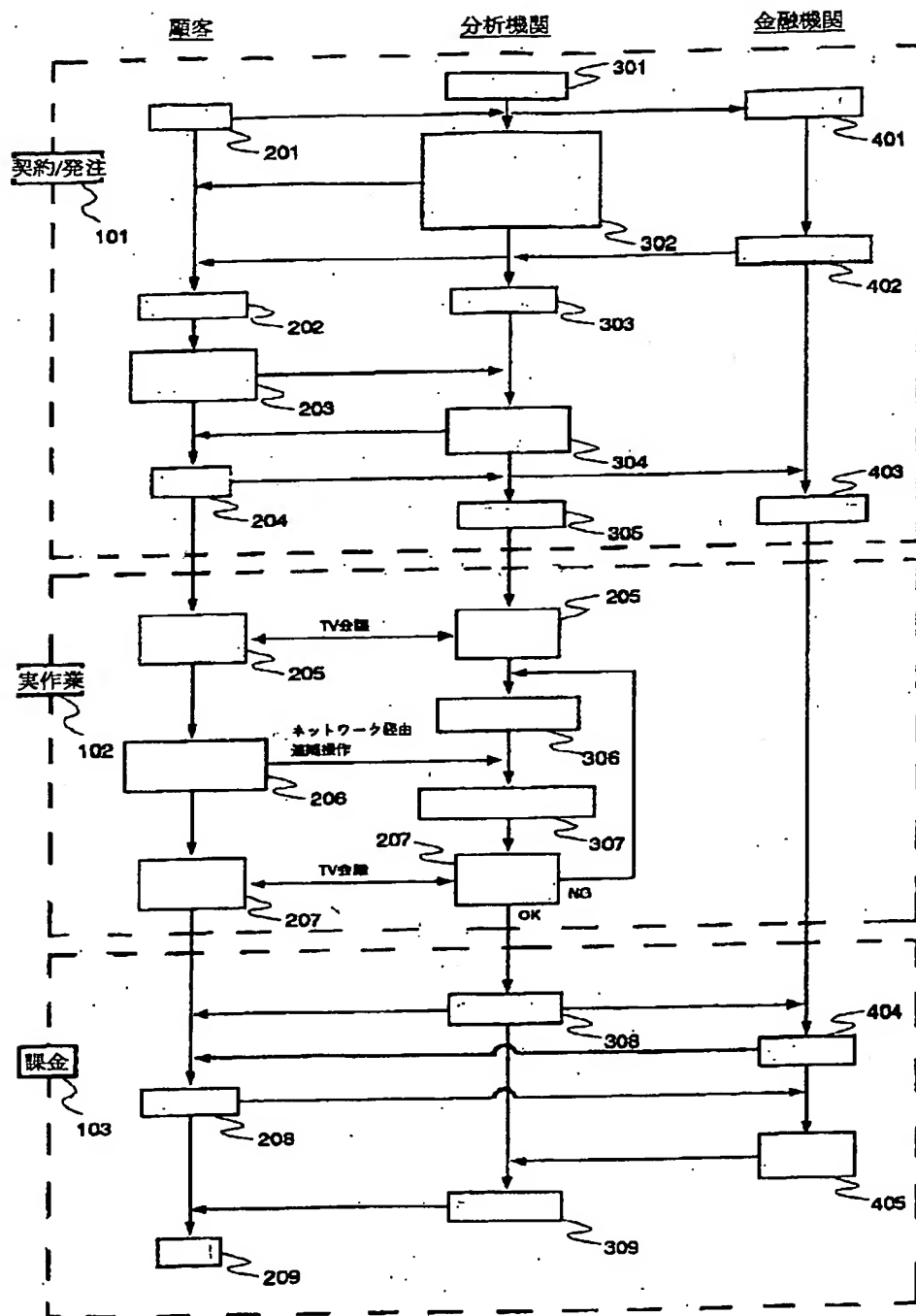
【図 1】

図 1



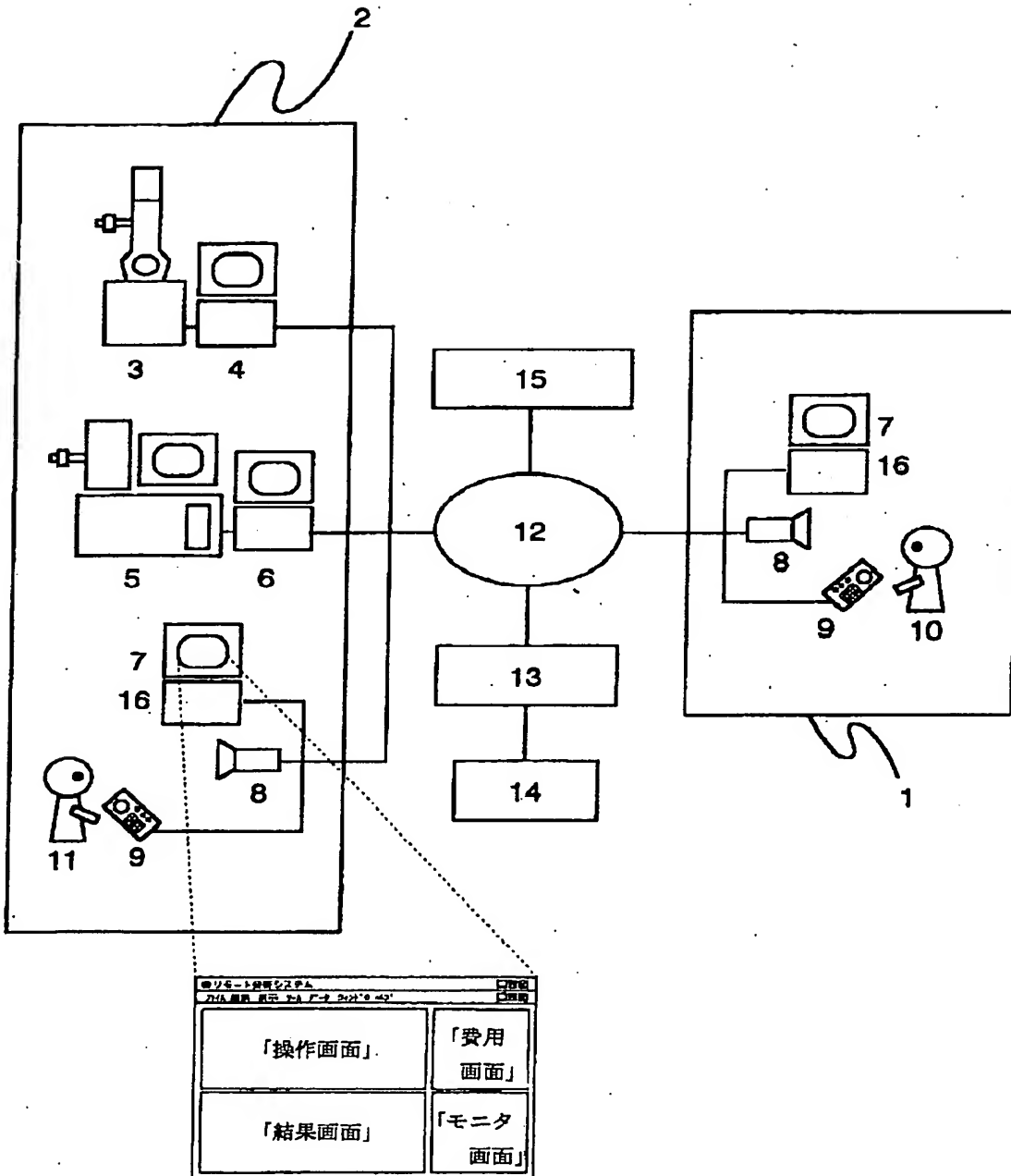
【図2】

図2



【図 3】

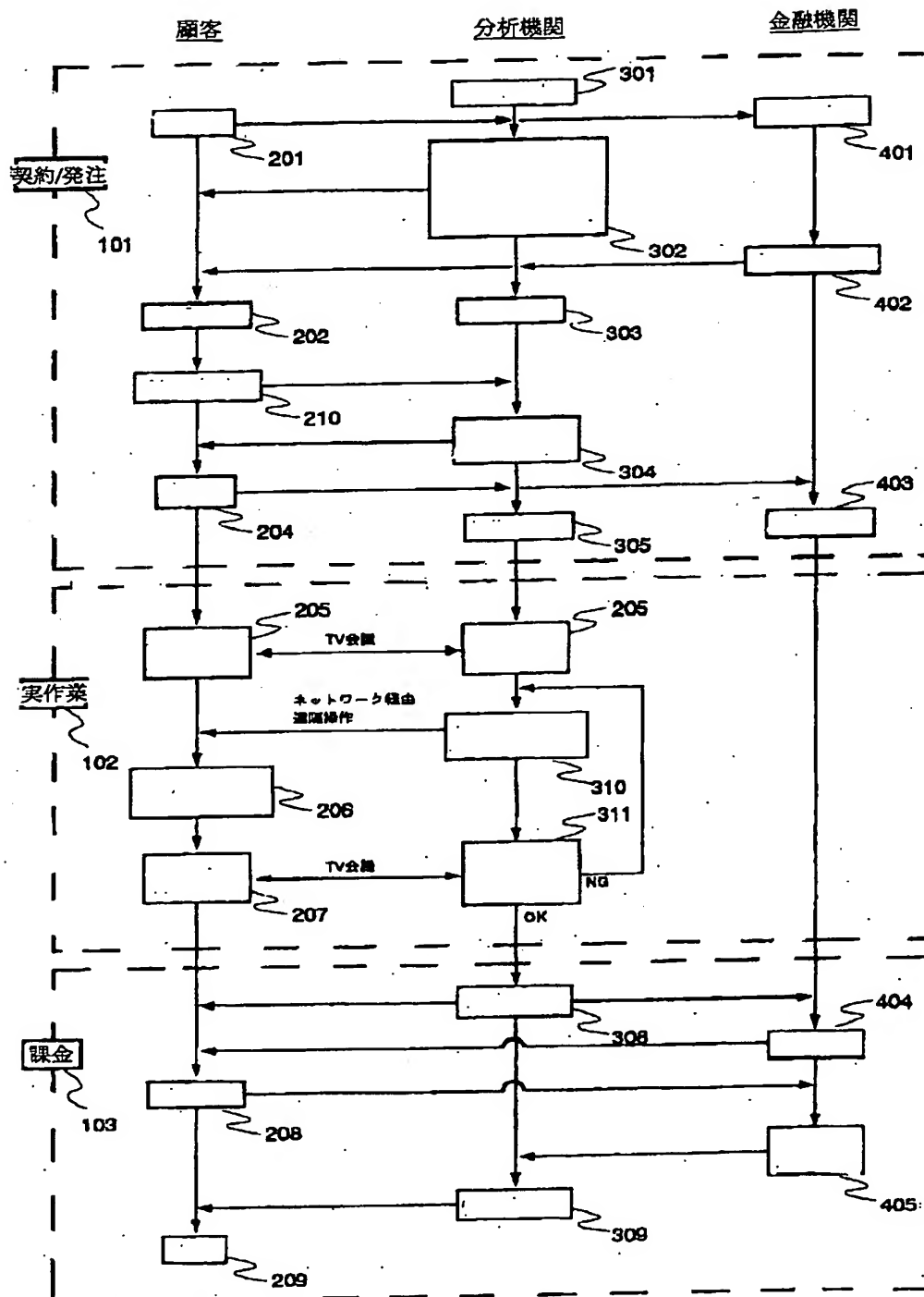
図 3



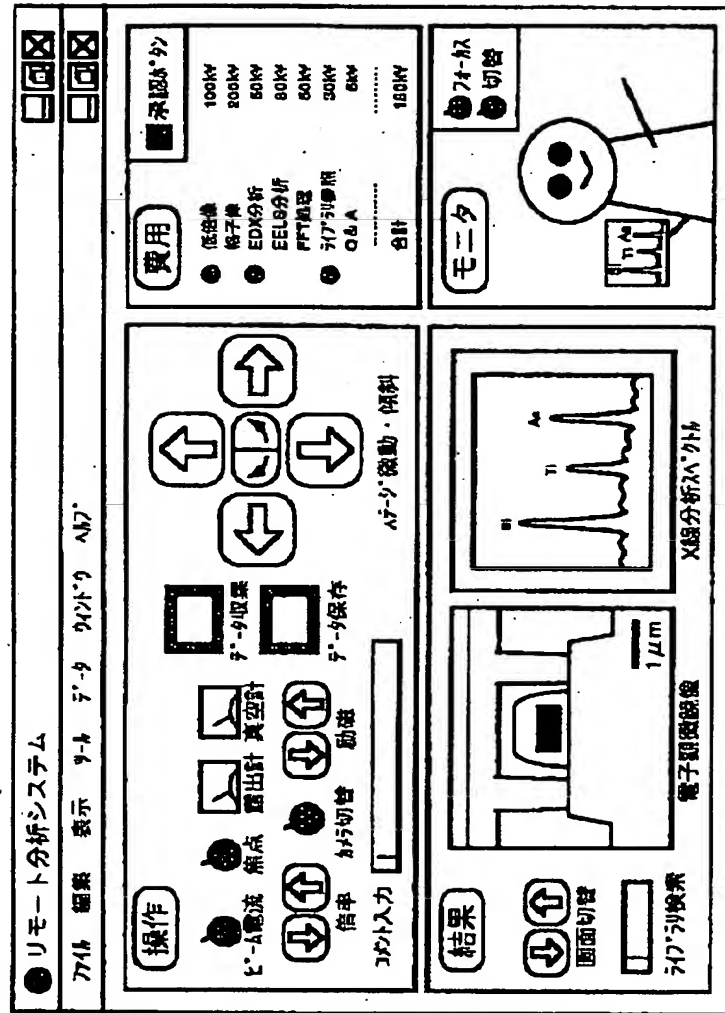


【図4】

図4



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

高速かつ多角的な分析作業・結果と装置運営をサービスするネットワークソリューション分析方法および分析システムを提供する。

【解決手段】

顧客2や分析機関1の有する装置をネットワークで介し、共通のコマンドで制御できるようにする。分析機関1は、高度な操作や装置運営にかかわる作業、習得したデータの解釈・解析を提供する。顧客2は、テレビ会議を通じてオンラインで分析作業に参加する。ネットワークのホストコンピュータには、分析装置や操作内容に従った料金体系が設定され、分析作業の進捗に伴いオンラインで課金状態を顧客に提示し、最終的に要したコストを金融機関14を介して回収する。また、ホストコンピュータにはライブラリ機能を具備し、過去のデータや文献などを保存、閲覧できるようにする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所